

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

G10L 15/02

[12] 发明专利申请公开说明书

G10L 15/08 G10L 13/00

H04B 7/26 H04M 3/42

H04M 1/64

[21] 申请号 98806844.3

[43]公开日 2000年11月1日

[11]公开号 CN 1272198A

[22]申请日 1998.7.4 [21]申请号 98806844.3

[30]优先权

[32]1997.7.4 [33]KR [31]30979/1997

[86]国际申请 PCT/KR98/00195 1998.7.4

[87]国际公布 WO99/01865 英 1999.1.14

[85]进入国家阶段日期 2000.1.3

[71]申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市

[72]发明人 陈瑞镛 辛章基 朴正圭

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 吴增勇 傅康

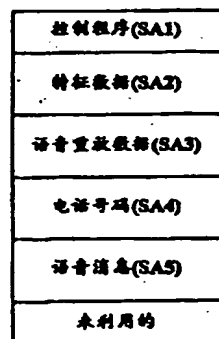
权利要求书 4 页 说明书 6 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 具有语音识别功能的数字蜂窝式电话及其控制方法

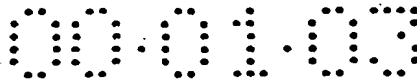
[57]摘要

一种具有语音识别功能的数字蜂窝式电话利用包括于其中的组件识别语音信号。声码器压缩从微音器输入的语音信号以便输出分组数据。非易失性存储器存储分组数据和与之对应的特征数据。语音识别装置从声码器输出的分组数据提取特征数据,并把该特征数据与登记在非易失性存储器的特征数据比较,以便检测与输入特征数据相似的登记的特征数据及它们之间的差值,以便根据该差值确定输入的语音信号是否被成功地识别。

ADD
→



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 一种具有用来压缩通过微音器输入的语音信号的声码器的数字蜂窝式电话，其特征在于包括：

5 第一装置，用来从所述声码器接收分组数据作为输入信号，并从所述分组数据提取特征数据；以及

10 第二装置，用来把所述提取的特征数据登记到存储器中，把所述登记的特征数据与输入语音信号的特征数据比较，若所述登记的特征数据类似于所述输入语音信号的所述特征数据，则识别输入的所述语音信号。

2. 权利要求1所要求的数字蜂窝式电话，其特征在于还包括：

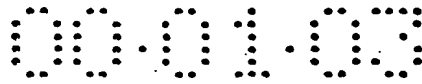
 非易失性存储器，用来储存所述分组数据和与所述分组数据对应的所述特征数据；和

 用户界面装置，用来选择语音登记方式或语音识别方式。

15 3. 权利要求2所要求的数字蜂窝式电话，其特征在于：所述第一装置是语音识别装置，用来把所述提取的特征数据与登记在所述非易失性存储器中的所述特征数据比较，以便检测与所述提取的特征数据相似的所述登记的特征数据和所述提取的特征数据与所述登记的特征数据之间的差值。

20 4. 权利要求3所要求的数字蜂窝式电话，其特征在于：所述第二装置是微处理器，用来在所述语音登记方式下把所述分组数据和所述分组数据的所述特征数据存入所述非易失性存储器，并且在所述语音识别方式下从所述语音识别装置接收所述相似的特征数据的索引和差值，以便确定输入的语音信号是否被成功地识别。

25 5. 权利要求2所要求的数字蜂窝式电话，其特征在于还包括自动套件(hands-free kit)连接器，用来把从该自动套件的微音器输入的语音信号传输给所述声码器，其中当连接到所述自动套件时，所述自动套件连接器切断所述蜂窝式电话的微音器和所述声码器之间的信号通



路。

6. 权利要求 5 所要求的数字蜂窝式电话，其特征在于还包括：

模数转换器，用来把从所述自动套件的所述微音器和所述蜂窝式电话的所述微音器输出的所述语音信号转换成数字信号，并把所述转换后的数字信号输出到所述声码器；以及

数模转换器，用来把从所述声码器输出的数字信号转换成模拟信号，并把所述转换后的模拟信号输出到扬声器。

7. 权利要求 4 所要求的数字蜂窝式电话，其特征在于：所述非易失性存储器存储与所述输入语音信号的所述分组数据对应的电话号码数据。

8. 权利要求 7 所要求的数字蜂窝式电话，其特征在于：若所述输入的语音信号被成功识别，则所述微处理器控制与所述电话号码数据对应的电话号码的拨号。

9. 权利要求 4 所要求的数字蜂窝式电话，其特征在于：所述微处理器按照所述相似特征数据的所述索引从所述非易失性存储器读出语音重放数据，并把所述读出的语音重放数据提供给所述声码器，以便通过扬声器重放所述输入的语音信号。

10. 权利要求 4 所要求的数字蜂窝式电话，其特征在于：所述微处理器从所述非易失性存储器读出通知所述语音识别成功或失败的语音消息，并把所述读出的语音消息提供给所述声码器，以便通过扬声器输出所述语音消息。

11. 一种在具有存储器和声码器的数字蜂窝式电话中识别语音的方法，其特征在于包括以下步骤：

从所述声码器输出的分组数据中提取特征数据；以及
把所述提取的特征数据登记到所述存储器中；

把所述提取的特征数据与以前登记在所述存储器中的所述特征数据比较，然后，若所述登记的特征数据类似于所述输入语音信号的所述特征数据，则判定所述输入的语音信号被成功地识别。



12. 一种利用语音识别功能控制蜂窝式电话的方法，其特征在于包括以下步骤：

把所述蜂窝式电话的操作方式转换到语音识别方式；

检查用户是按下语音登记键还是语音识别键；

5 若所述用户按下所述语音登记键，则把来自声码器的输入语音信号的分组数据提供给语音识别装置，把语音重放数据存入非易失性存储器，并且把从所述语音识别装置接收的所述分组数据的特征数据登记在所述非易失性存储器中；以及

10 若所述用户按下所述语音识别键，则把所述输入的语音信号的所述分组数据提供给所述语音识别装置，提取来自所述语音识别装置的所述分组数据特征数据，从非易失性存储器读出与所述分组数据的所述特征数据相似的登记的特征数据和它们之间的差值，并依据所述差值判定所述输入的语音信号是否被成功地识别。

13. 权利要求 12 所要求的方法，其特征在于还包括以下步骤：

15 在所述登记方式下把与所述输入语音信号对应的电话号码登记到所述非易失性存储器中；以及

若所述输入语音信号被成功地识别，则在所述识别方式下拨打登记在所述非易失性存储器中的所述电话号码。

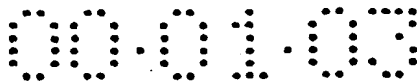
20 14. 权利要求 12 所要求的方法，其特征在于还包括若所述语音识别失败，则把所述操作方式切换至空闲方式的步骤。

15. 一种具有用来压缩从微音器输入的语音信号以便输出分组数据的声码器和用来控制蜂窝式电话操作的微处理器的蜂窝式电话，其特征在于包括：

25 非易失性存储器，用来储存所述分组数据和与之对应的特征数据；

用户界面装置，用户借助它来选择语音登记方式和语音识别方式；

语音识别装置，用来在所述语音登记方式下或在所述语音识别方



式下从所述声码器输出的所述分组数据中提取所述特征数据，并把所述特征数据与登记在所述非易失性存储器中的特征数据加以比较，以便在所述语音识别方式下检测与所述提取的特征数据相似的所述登记的特征数据和它们之间的差值；以及

5 微处理器，用来在所述语音登记方式下把所述分组数据和与所述分组数据的所述特征数据存储到所述非易失性存储器中，并且在所述语音识别方式下从所述语音识别装置接收所述相似特征数据和所述差值的索引，以便判定输入的语音信号是否被成功地识别。

10 16. 权利要求 15 所要求的蜂窝式电话，其特征在于：若在所述语音识别方式下在所述语音识别装置中检测到的所述差值低于临界值，则所述微处理器判定所述输入的语音信号被成功地识别。

17. 一种具有用来压缩从微音器输入的语音信号以便输出分组数据的声码器的蜂窝式电话，其特征在于包括：

15 非易失性存储器，用来储存所述分组数据和与之对应的特征数据；

 用户界面装置，用户借助它来选择语音登记方式和语音识别方式；

20 语音识别装置，用来在所述语音登记方式下或在所述语音识别方式下从所述声码器输出的所述分组数据中提取所述特征数据，并把所述特征数据与登记在所述非易失性存储器中的特征数据比较，以便在所述语音识别方式下检测与所述输入的特征数据相似的所述登记的特征数据；以及

25 微处理器，用来在所述语音登记方式下把所述分组数据和所述特征数据存入所述非易失性存储器，并且根据在所述语音识别装置中检测出来的所述相似特征数据是否在误差范围内来判定输入的语音信号是否被成功地识别。



说明书

具有语音识别功能的数字 蜂窝式电话及其控制方法

5

本发明涉及数字蜂窝式电话，更具体地说，涉及具有语音识别能力的数字蜂窝式电话及其控制方法。

10

一般说来，语音识别设备从输入的语音信号提取诸如频率特征等特征，以便识别输入的语音。这样的语音识别设备要求巨大的处理能力，以便处理大量的语音信号。所需要的处理能力的量会使典型的数字蜂窝式电话过载。这样，传统的语音识别设备便不适用于传统的数字蜂窝式电话。

15

用来解决数字蜂窝式电话过载问题的一种已知语音识别方法利用带有语音识别功能的自动套件(hands-free kit)。自动套件包括数字信号处理器(DSP)和非易失性存储器(亦即，快速存储器或EEPROM(电可擦除可编程只读存储器))。自动套件中的DSP处理压缩的语音信号或原始的语音信号，以识别输入的语音，并向蜂窝式电话提供被识别的语音信号。这样，自动套件识别用户说出的电话号码，而蜂窝式电话则按照由自动套件提供的识别出来的语音信号来拨电话号码。

20

图1示出可以安装在自动套件中的传统的语音识别设备的方框图。正如所举例说明的，从微音器30输入的模拟信号用模数转换器(A/D)20转换成数字脉码调制(PCM)信号，并提供给执行语音识别功能的处理器10。处理器10可用80186芯片或DSP芯片实现。

25

这种传统的语音识别设备有一些缺点，包括：(1)大量的处理需求，使之不适用于数字蜂窝式电话；(2)语音识别设备的处理要求给蜂窝式电话加上了严重的处理负荷，并且可能妨碍蜂窝式电话的操作；(3)语音识别设备需要用于语音识别功能的单独存储器。因此，自动套

件需要诸如 EEPROM 的单独的非易失性存储器；(4)语音识别设备需要 DSP 等单独的处理器，以实现语音识别功能；以及(5)若语音识别设备安装在自动套件中，则语音识别只能够通过自动套件实现。这样，与自动套件分离时，蜂窝式电话便无法识别语音。

5 因此，本发明的一个目的是提供一种带有语音识别功能能够利用其中包括的硬件识别语音信号的数字蜂窝式电话及其控制方法。

 为了达到上述目的，本发明提供带有语音识别功能的蜂窝式电话，后者具有用来压缩从微音器输入的语音信号以便输出分组数据的声码器。在蜂窝式电话中，非易失性存储器储存分组数据以及与之对应的特征数据。语音识别装置从来自声码器的分组数据提取特征数据，并把该分组数据与登记在非易失性存储器中的特征数据比较，以
10 以检测与输入的特征数据相似的登记的特征数据，以及它们之间的差值。微处理器在语音登记方式下把分组数据和特征数据存入非易失性存储器，并在语音识别方式下从语音识别装置接收该相似的特征数据的索引及其差值，以确定输入的语音信号是否被成功地识别。
15

 结合附图参照以下的详细描述，将会更清楚地看到本发明的上述和其它目的、特征和优点。附图中：

 图 1 是传统的语音识别设备的方框图；

 图 2 是按照本发明的实施例的带有语音识别功能的数字蜂窝式电话的方框图；
20

 图 3 是举例说明图 2 的第一存储器(60)存储变换图的示意图；以及

 图 4 是按照本发明实施例的语音登记和识别的流程图。

 现将参照附图详细地描述本发明的最佳实施例。为了更充分地理解本发明，本发明将以举例说明的方式进行描述，限于特定的实施例。
25

 应该指出，按照这种描述，本专业的任何一个技术人员都可以实现本发明。在以下的描述中，众所周知的功能和结构若不必要地详细描述会使本发明变得模糊不清，则不作详细的描述。例如，图 2 举例

说明按照本发明实施例的带有语音识别功能的数字蜂窝式电话。在图2中本可以包括射频(RF)电路和双音多频(DTMF)电路,但却未示出,因为它们不涉及本发明的要点。

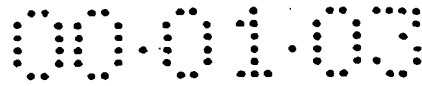
参见图2,从微音器30输入的模拟语音信号用A/D转换器转换成数字PCM信号。声码器45压缩从A/D转换器20输出的PCM信号,并输出分组数据PKT。在CDMA(码分多址)蜂窝式电话中,声码器45可以用8kbps(千位/秒)的QCELP(Qualcomm码激活线性预测)编码器、13 kbps的QCELP编码器或8kbps的EVRC(增强型可变速率编码)编码器实现。在GSM(移动通信全球系统)蜂窝式电话中,声码器45可以用RPE-LTP(带长期预测的常规脉冲激活)编码器实现。

从声码器45输出的分组数据PKT加到微处理器50上,后者控制蜂窝式电话的整个操作。第一存储器60是非易失性存储器(例如,快速存储器或EEPROM),它储存数据和软件程序,包括控制程序和初始业务数据。第二存储器65是RAM(随机存取存储器),用来临时储存包括准备登记或识别的语音信号的分组数据的数据和蜂窝式电话操作过程中产生的各种数据。语音识别装置85最好以几十至几百字节每秒的速率从输入语音信号提取特征数据并输出特征数据。特征数据包括频率特征和输入语音信号的强度。语音识别装置85可以或者用硬件或者用软件来实现。在用软件实现语音识别装置85的情况下,用来实现语音识别装置85的软件程序可以储存在第一存储器60中。微处理器50把声码器45输出的分组数据PKT送到语音识别装置85。语音识别装置产生特征数据并将它输出给微处理器50。微处理器50提取以前登记或储存在第一存储器60中的基准特征数据并将它们与语音识别装置85输出的特征数据加以比较。从该比较中,微处理器确定与所选的基准特征数据对应的电话号码并拨号。这种比较判定最好基于该两特征数据的差值。另外,微处理器50把从声码器45输出的分组数据存入第一存储器60的特定存储区域,并在通知用户语音识别过程完成时将其从第一存储器60读出。为方便起见,读出的分组数据称

作语音重放数据 VP。声码器 45 把语音重放数据 VP 转换成 PCM 数据，并将其加到数模转换器(D/A)75，后者把输入的 PCM 数据转换成模拟信号，并把转换后的模拟信号输出到扬声器 80。代替语音重放数据 VP，也可以把通知语音识别完成的语音消息储存在第一存储器 60 中。自动套件连接器 500 把自动套件连接到蜂窝式电话，以便把从自动套件的微音器输入的语音信号通过 A/D 转换器 20 传输到声码器 45。另外，当连接到自动套件时，自动套件连接器 500 切断蜂窝式电话的微音器和声码器 45 之间的信号通道。

图 3 示出按照本发明的第一存储器 60 的存储变换图。正如举例说明的，第一存储器 60 分成控制程序用的第一储存区域 SA1、特征数据用的第二储存区域 SA2、语音重放数据 VP 用的第三储存区域 SA3、电话号码用的第四储存区域 SA4 和语音消息用的第五储存区域 SA5。参考字符 ADD 表示从微处理器 50 输入的地址数据。

图 4 是用于按照本发明实施例的语音信号登记和识别的流程图。为了用语音拨打电话号码，蜂窝式电话的用户将按压语音拨号键。检测到语音拨号的键数据时，微处理器 50 将在步骤 4a 进入语音识别方式。按压语音拨号键之后，用户将按压语音登记键，来登记未在第一存储器 60 登记的名字，或按压语音识别键，以使用语音拨打他想要呼叫的已登记的名字的电话号码。然后，微处理器 50 在步骤 4b 判定用户按压了这些键中的哪一个。若用户按压了语音登记键，则微处理器 50 在步骤 4c 检查是否从声码器 45 输入了用户的语音的有效分组数据。若输入了有效分组数据，则微处理器 50 在步骤 4d 把该输入的分组数据提供给语音识别装置 85，并在步骤 4e 把该分组数据作为语音重放数据 VP 存入第一存储器 60 的第三储存区域 SA3。此后，微处理器 50 在步骤 4f 检查是否从语音识别装置 85 输入了输入语音的特征数据。若输入了特征数据，则微处理器 50 把该输入的特征数据存入第一存储器 60 的第二储存区域 SA2。应该指出，步骤 4e 至 4f 的顺序可以颠倒或者这两个步骤可以平行地进行。



若用户在步骤 4b 按压了语音识别键，则微处理器 50 在步骤 4h 检查是否从声码器 45 输入了用户语音的有效分组数据。若输入了有效分组数据，则微处理器 50 在步骤 4i 把输入的分组数据提供给语音识别装置 85。此后，微处理器 50 在步骤 4j 检查是否从语音识别装置 85 输入了该输入语音的特征数据。当收到该特征数据时，微处理器 50 将其临时存入第二储存区域 65。此外，在步骤 4j，微处理器 50 检查是否从语音识别装置 85 输入了类似的特征数据的索引和差值。这里，类似的特征数据的索引指的是在第一存储器 60 登记的与所述特征数据类似的特征数据的索引，而差值指的是登记的特征数据与从语音识别装置 85 输入的特征数据之间的差值。收到该索引和差值时，微处理器 50 在步骤 4k 检查该差值是否小于阈值或允许的误差范围。若该差值小于阈值，则微处理器 50 在步骤 4l 按照该索引把语音重放数据输出到扬声器 80，判定输入语音已被正确识别。但若该差值等于或大于阈值，则微处理器 50 在步骤 4m 从第一存储器 60 的第五储存区域 SA5 读出一条语音消息，通知该输入语音未在该蜂窝式电话中登记，并向声码器 45 提供读出的语音消息。然后，从第一存储器 60 读出的语音消息由声码器 45 处理，由 D/A 转换器 75 转换成模拟信号，并输出到扬声器 80。

另外，在语音识别过程中，对应的电话号码也登记在第一存储器 60 的第四储存区域 SA4，使得用户输入了登记的语音时，微处理器 50 可以读出所登记的电话号码，并借助于 DTMF(未示出)电路拨号。

语音识别装置 85 最好对同一语音抽取两组或多组特征数据，并把它们存入第一存储器 60 的第二储存区域 SA2，以改善语音识别功能的可靠性。

如上所述，本发明的蜂窝式电话利用从声码器输出的分组数据，使得它能以简单的操作识别语音。另外，该蜂窝式电话利用内装的声码器和语音识别用的存储器。有益的是，该蜂窝式电话具有能够装得紧凑的集成的语音识别能力。可以有选择地装设外部自动套件。

00-01-03

尽管已经联系目前认为是最实际和最佳的实施例描述了本发明，但应理解，本发明并不限于已公开的实施例，相反，准备把各种修改包括在后附的权利要求书的精神和范围内。

说明书附图

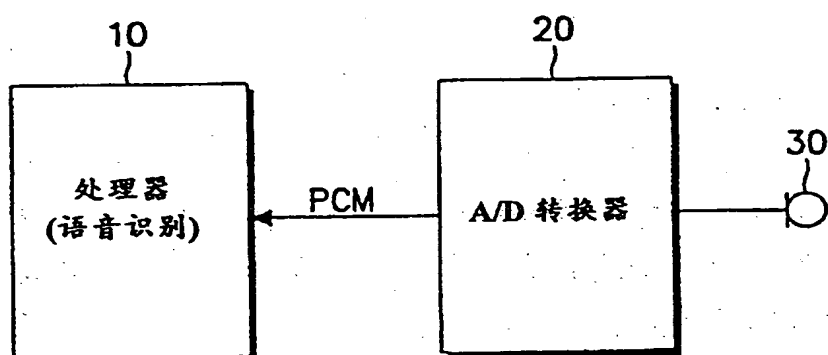


图 1

000100

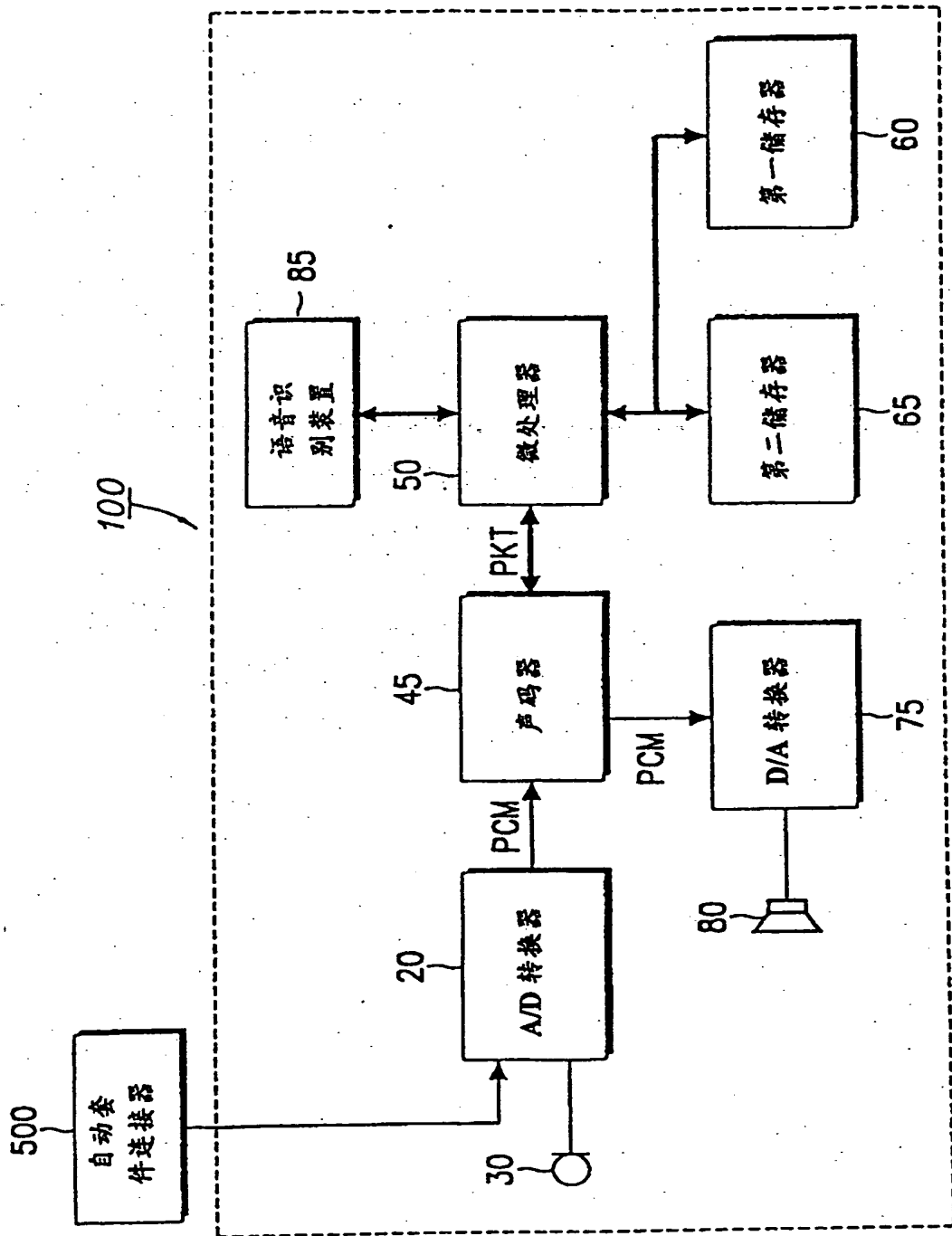


图 2

00:01:03

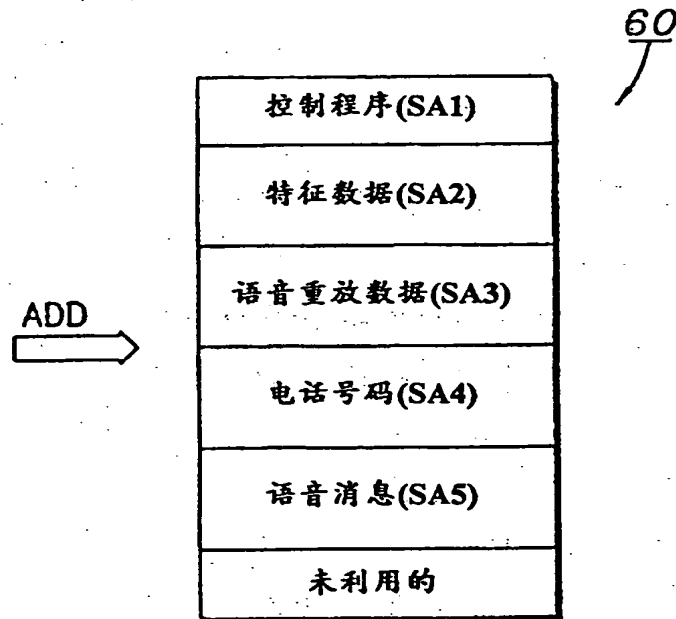


图 3

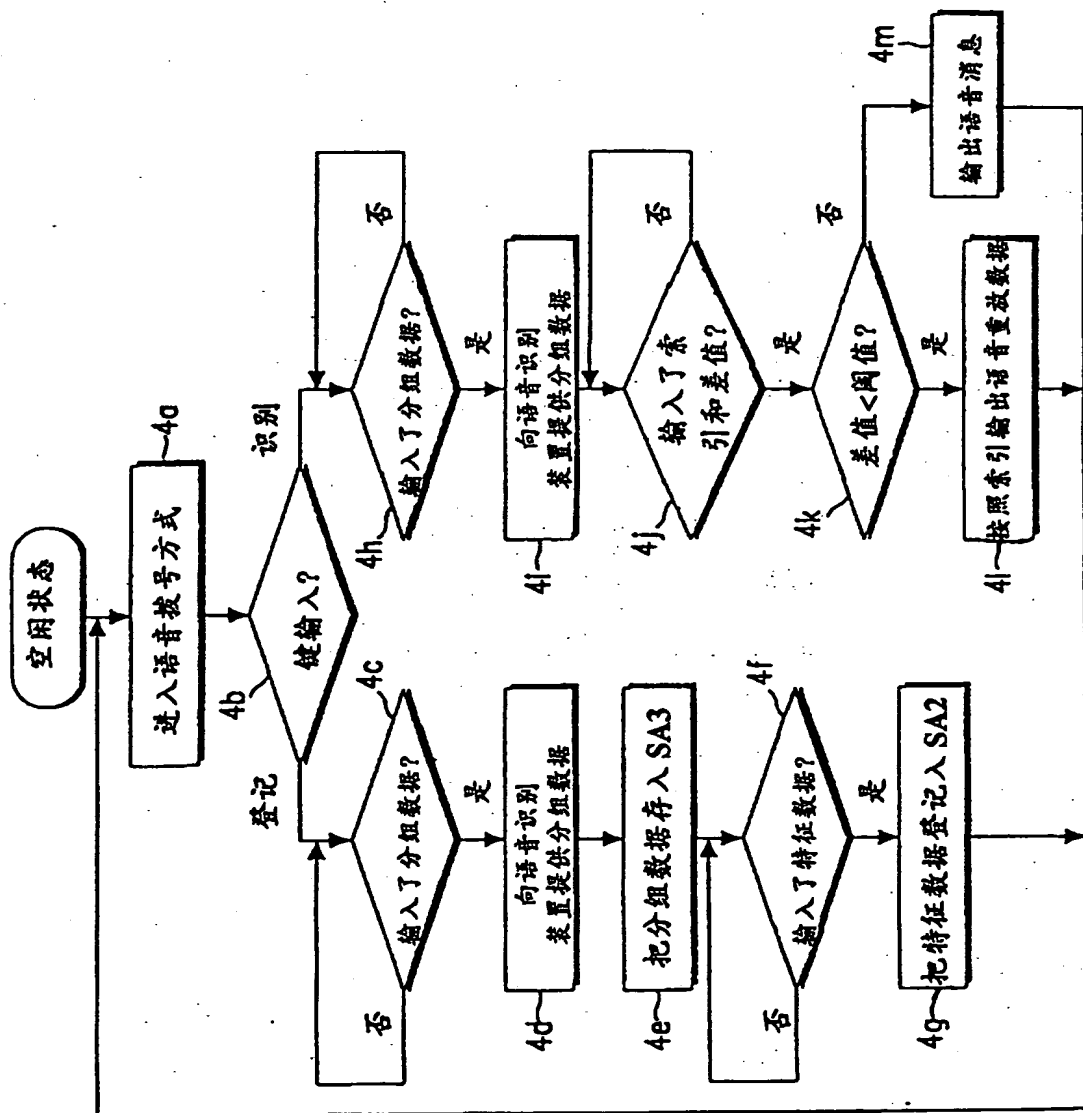


图 4